

5) Int. Cl.³
G 09 G 3/18

識別記号

序内整理番号
7013-5C

13 公開 昭和55年(1980)9月9日

発明の数 1
審査請求 未請求

(合 5 頁)

5) 液晶駆動用集積回路

12 発明者 大里長

大阪市阿倍野区長池町22番22号

シャープ株式会社内

2) 特願 昭54-24873

13 出願人 シャープ株式会社

3) 出願日 昭54(1979)2月28日

大阪市阿倍野区長池町22番22号

4) 発明者 石野恭英

5) 代理人 弁理士 福士愛彦

大阪市阿倍野区長池町22番22号

シャープ株式会社内

明細書

1. 発明の名称

液晶駆動用集積回路

2. 特許請求の範囲

1. 交流電圧を印加して液晶を表示駆動させる表示装置において、又信号を発生する発振器と、発振器出力が与えられて表示セグメントを選択するゲート回路と、該ゲート回路の入力端から導出された第1端子と、上記発振器から導出されて容量が後述された状態で発振器を動作させる第2端子と、該第2端子がアースに接続された状態で上記ゲート回路への発振器出力を停止させ上記第1端子を入力端として機能させるスイッチ端子とを備えてなり、複数個の集積回路を同一の発振器出力で動作させる液晶駆動用集積回路。

3. 発明の詳細な説明

本発明は液晶を表示駆動せらるための回路に関するもので、特に実装化に適した回路に関するものである。

まず液晶を表示装置として駆動せらるための回路が具体的すべき条件を考えてみる。液晶は、液晶層を挟む2枚の電極間に適当な電圧を印加することにより、前面から入射された光を反射(反射形)したり、或いは元を逆戻(透反射形)したりして、所定のパターンを表示するものである。ところでこのような電圧印加に関して考究的のことには、印加する電圧は常に一定の交流電圧でなければならない。又つて印加する電圧は初期交流電圧でなければならない。具体的にはデューティ・サイクル1/2の矩形波が用いられることが多い。また動作には印加電圧の低下などによつて動作が不完全になつたときにも、液晶に直角電圧をかけないことが必要で、液晶層を挟む2枚の電極間に電圧が逆位相の状態で動作が停止するよう設計する必要がある。また一體的に反転された液晶表示装置を改側の集積回路から出力される信号によつて駆動することがしばしば行われる。例えばレベルインジケータの如く複数レベルに応じて複数個の液晶

回路が用いられるが、このような装置において液晶を正常に動作させ得るためには、各集積回路から出力されるセグメント駆動信号とバックプレート駆動信号との位相が同期していなければならぬ。

本発明は上記のように液晶を表示装置として駆動させる場合の専用な問題点に鑑みてなされたもので、特に液晶の表示駆動を実現化された回路で次回に述べた回路を提供するものである。実用例として液晶をレベルインジケータとして利用する場合の表示装置を挙げて説明する。

第1回には本発明による液晶表示レベルインジケータ用回路1及び外付け液晶を示し、該機で図示された内部の回路が実現化され、該駆動回路1から出力された交番信号によつて液晶2が表示駆動される。液晶2は共通に受けられたバックプレート2と表示レベルに対応させて受けられたセグメントブレード2₁、2₂、…、2_n間に介換されてなり、第2回の信号波形図に示す如く、バックプレート2₁に矩形波のコモン信号C₁が与えら

3 (3)

れぬ次第で、内えているセグメントは上記コモン信号C₁と同一段階の信号C₂が印加され、一方点灯表示が必要なセグメントはニモン信号C₃と位相が反転した駆動信号C₄が印加される。即ちいずれの動作状態においても直角には電圧が印加されるが、内えているセグメントについては両端端共に向じレベルの信号波形が印加されるため実質的には液晶に電圧が印加されない状態にあり、他方表示が必要なセグメントは矢印の直角に印加された電圧によつて液晶2に交番電圧がかかる、表示動作する。

上記のような液晶の表示動作が外付け回路1によつてなされるが、次に軸駆動回路の実構成について説明する。軸駆動回路1には、外付け液晶として電子管に実現されるコンデンサDとの間で動作して液晶を行き交番電圧で駆動するための発振器3及び該発振器の出力を分周するための分周器4が設けられ、該分周器4の出力Xは、一方はインバータ5を介して出力端子OS₁から集積回路1に印加され、液晶のパソフブレー

4 (4)

ト2₁にコモン信号C₁として与えられ、他方は集積回路1内でセグメント出力を交換するためのEX-NORゲート6₁、6₂、…、6_nを一つ一つ入力となる。上記n個のEX-NORゲート6₁、6₂、…、6_nはn個受けられた液晶表示装置の各セグメント出力を得るために設けられ、出力信号は出力端子OS₁、OS₂、…、OS_nから導出されて矢印のセグメントICに与えられる。各EX-NORゲートのもう一方の入力Y₁、Y₂、…、Y_nは矢印増幅器7₁、7₂、…、7_nの出力が与えられ、各演算増幅器7_iにおいて入力端子に与えられた二入力(基準)より当入力(信号)が大きくなつた状態で高レベルに印加される。演算増幅器7_iの当入力は、集積回路1に受けられた入力端子Signal INからパソフブレードを介して該レベル検出端で得られた信号が与えられる。一方の入力は、集積回路1の基準信号入力端子V_{refi}及びV_{refi}からパソフブレード及び7_iを介して与えられる高及び低レベルの基準信号を、表示レベルに対応させて分周するための抵抗R₁、R₂、…、R_n

5 (5)

- 598 -

で分周した基準信号が与えられる。ここで二入力に与えられた基準電圧と二入力に与えられた入力電圧を比較するのに、通常のミンパレードを用わずに上記のように演算増幅器を設つてはいるが、出力が高・低レベルに切換わる際誤差してそれが液晶に矩形波を与えるのを防ぐためである。

信号X及び信号Y_iを入力するEX-NORゲート6_iの真理値表は

X	Y _i	OS ₁	OS _i
0	0	1	1
0	1	1	0
1	0	0	0
1	1	0	1

となり、液晶2が点灯駆動する時は、第2回の出力波形からも明らかのように上記表の2及び3の信号状態の場合である。即ち信号Y_iに“1”的信号が与えられたときである。

同集積回路には更に電圧波形回路8及びスイッチ9が一体的に設けられているが、それらの回路

6 (6)

要素について説明する。電圧検出回路 8 は、回路の電源電圧が下がり、各ブロックが動作しなくなるような事態が生じた場合、突然によつては液晶に不適切な直流バイアスがかかることがあり、このような不適合を防ぐために設けられる。即ち、電圧検出回路 8 に印加設定される検出電圧のレベルは、液晶駆動に関係するどれかのブロックが動作不完全になるより高いある電圧に設計され、該設定レベルに達した状態を検出して出力信号を形成し、液晶の点灯駆動動作を停止させて液晶への出力が各バイアスの状態で停止するように動作させる。本実施例においては、電圧検出回路 8 の出力は端子 W を介して第 1 液晶回路 1 の外部に送出し得ると共に入力バックアラム及び発振器 3、分周器 4 に与えられ、結果的に液晶のバックプレート及びセグメントプレートに同波形の信号が印加されて直流バイアス分を除去する。更に液晶の駆動に障害となるより高い電圧を検出して出力信号を形成し、該出力信号によつて液晶

特開昭55-117190(3)
に直流バイアスがかからないようにするもので、他の方法によつても実現することができる。

上記が発明による実施例 1 には端子 Z が記載されており、第 1 液晶回路内に設けられた上記発振回路 3 及びスイッチ回路 9 に接続されている。端子 Z 及びスイッチ回路 9 は同様に構成された第 2 液晶回路を複数個接続する際に効果的に作用せらるものである。即ち端子 Z にコンデンサ D を接続した状態で発振器 3 との間で発振動作し、分周器 4 を介して第 2 液晶回路の発振信号が出力端子 OSC。から出力される。このように発振器 3 が動作している状態で上記スイッチ回路 9 は非動作状態に維持され分周器 4 から出力 X の方向に出力を開始し、この状態で分周器 3 から送出された端子 OSC は出力端子となる。ところが端子 Z を接続すると発振器 3 が動作しないのは勿論のこと、スイッチ回路 9 が働いて、分周器 4 の出力端子 (出力 X から分周器 4 の方をみた抵抗) が大きくなる状態で停止し、上記端子 OSC は入力端子として使えるようになる。

(7) (8)

表示レベル数を更に増加するべく複数個の第 1 液晶回路 IC₁、IC₂、…IC_nを接続した場合を第 3 図に示す。複数個を接続して構成する場合は、まず入力信号を供給するための入力端子 Signal IN を共通にし、次に各第 1 液晶回路に設けられた端子及び各レベルの基準電圧入力端子 V_{ref1}、V_{ref2}、…V_{refn}を第 3 図の如く全体に印加される V_{ref**}、V_{ref1**}、V_{ref2**}、…V_{refn**}に対して順次直列的に接続される。即ち本実施例では入力端子 Signal IN に与えられる信号のレベルが零から上つてゆく場合、まず最初に第 1 回路の第 1 液晶回路における OSC₁ に接続されたセグメント 2_{nn} が点灯駆動し、順次上方のセグメントが駆動して、最後に出力端子 OSC₁ に接続されたセグメント 2₁₁ が点灯する。

レベルインジケータの如く、表示端子が一體的に設けられてそれ等を複数個の第 1 液晶回路で動作させる場合、バックプレートが共通に接続されるため LED を表示端子とする装置とは異なり、発振の位相を合わせなければならない。そこで本発明においては、複数個用いられた第 1 液晶回路の内、例

えば第 1 液晶回路 IC₁ のみ発振動作させ、他の第 1 液晶回路は第 1 液晶回路 IC₁ の発振出力を受ける形を採る。第 1 回路を用いて説明した如く、いずれの第 1 液晶回路も端子 Z にコンデンサを接続するとその第 1 液晶回路は発振して端子 OSC は出力端子となる。また端子 Z を接続するとその第 1 液晶回路の発振は停止して端子 OSC は入力端子となる。そこで第 3 図のように接続することにより第 1 液晶回路 IC₁、IC₂、…IC_n は各端子 OSC₁、OSC₂、…OSC_n から第 1 液晶回路 IC₁ の出力を受けて、位相をずつた液晶駆動出力を得ることができる。尚バックプレートについても各第 1 液晶回路の出力 OSC₁、OSC₂、…OSC_n を共通にすればよい。

さらに電源電圧低下時の液晶保護については、n 個の第 1 液晶回路 IC₁、IC₂、…IC_n に夫々接続された電圧検出回路 8 の端子 W₁、W₂、…W_n を相互に接続することによつて作用する。即ち n 個の第 1 液晶回路の内 1 つでも電圧検出回路 8 が動作して異常状態を検出すると、該出力信号は共通接

(9)

-599-

(10)

9: スイッチ回路

代理人 森理士 増上 実

接された電子W1を介して全ての集積回路の直圧検出回路8₁、8₂～8_nに入力され、各直圧検出回路の出力を直圧状態検出回路8に反映させ、全ての集積回路を同時に停止させる。これにより電圧低下による集積回路のパラソルに起因する影響を防ぐことができる。

以上本発明によれば、一体的に形成された液晶表示装置を複数個の集積回路で安定にパラソルなく駆動させることができ、また相互に接続する部屋の中で少ない電子で行うことができ、集積回路の電子数の増加を防いですぐれた性能を得ることができる。

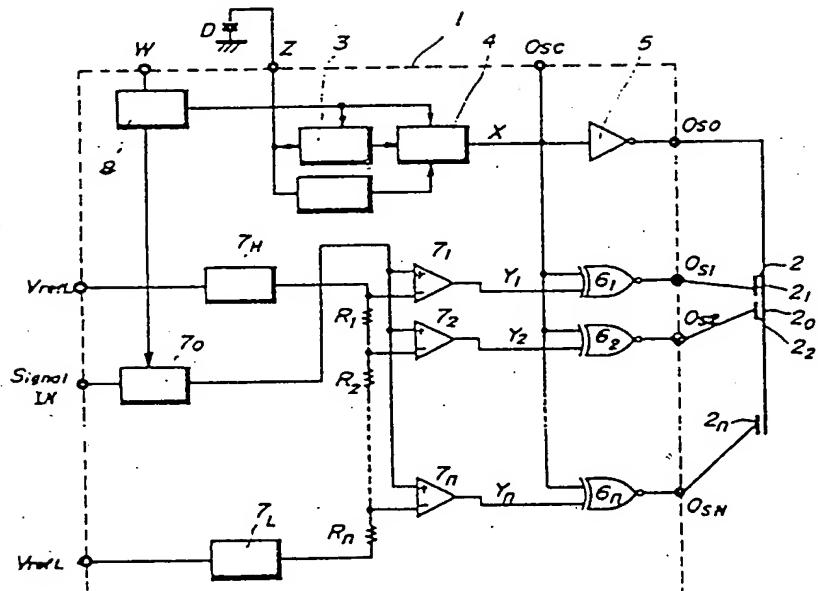
4. 回路の簡単な説明

第1図は本発明による集積回路の構造を示す回路ブロック図、第2図は回路ブロック図を説明するための信号波形図、第3図は本発明による集積回路を複数個相互に接続した状態を示すブロック図である。

1: 集積回路 2: 液晶表示素子 3: 発振器
6₁: EX-NORゲート OSC: Z: 出子

(1)

(2)



第1図

BEST AVAILABLE COPY

18M955-117190(5)

